

BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP02001209229A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001209229 A

TITLE: COLOR IMAGE RECORDER

PUBN-DATE: August 3, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, MASAHIKO	N/A
TERADA, HIROSHI	N/A
YAMAMOTO, HAJIME	N/A

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G021/16 , G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image recorder that is small, simple and good in maintainability.

SOLUTION: In the recorder, a rotating body where a multiple number of developing units 1Bk, 1C, 1M and 1Y with toner housing parts and developing rolls are installed collectively in an approximately cylindrical state, a photoreceptor/belt unit 2 housing a photoreceptor 9 and an intermediate transfer belt 32 and constituted to be attachable to and detachable from a device main body and a means to transfer an image formed on the photoreceptor 9 to an intermediate transfer belt 32, further transferring it to recording paper and then fixing it are provided. The developing units 1B, 1C, 1M and 1Y each are provided with a developing roll cover 28 that is arranged at a developing position by rotation of the rotating body and is opened before start of developing and closed when it is retreated from the developing position after developing is finished.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-209229

(P2001-209229A)

(43) 公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/01

識別記号

1 1 3

21/16

15/08

5 0 6

F I

G 0 3 G 15/01

15/08

15/00

テーマコード(参考)

Z

1 1 3 Z

5 0 6 A

5 5 4

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-397264(P2000-397264)

(62) 分割の表示

特願2000-250200(P2000-250200)の
分割

(22) 出願日

平成5年10月15日(1993.10.15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中村 政彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 寺田 浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 山本 肇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100105050

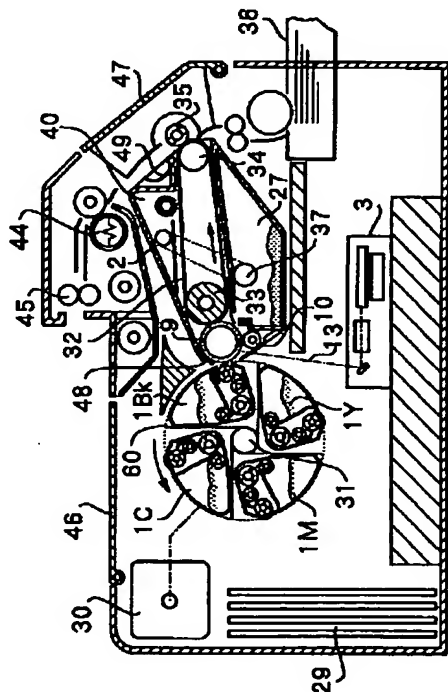
弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 カラー画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 小型シンプルでメンテナンス性のよいカラー画像記録装置を提供する。

【解決手段】 トナー収容部と現像ローラとを有する複数の現像ユニット1Bk、1C、1M、1Yを略円柱状に集合配置した回転体と、感光体9と中間転写ベルト32とを収容し装置本体と着脱自在に構成された感光体・ベルトユニット2と、感光体9上に形成された画像を、中間転写ベルト32に転写し、更に、記録用紙に転写した後に定着する手段と、を有する。現像ユニット1Bk、1C、1M、1Yは、回転体の回転により現像位置に配置され現像開始前に開く一方、現像終了後に前記現像位置から退避するときに閉じる現像ローラカバー28を、それぞれ有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラートナー収容部と現像ローラとを有する複数の現像ユニットを略円柱状に集合配置した回転体と、

感光体と中間転写体とを収容し装置本体と着脱自在に構成された感光体転写体ユニットと、

前記感光体上に形成された画像を、前記中間転写体に転写し、更に、記録用紙に転写した後に定着する手段と、を具備し、

前記現像ユニットは、前記回転体の回転により現像位置に配置され現像開始前に開く一方、現像終了後に前記現像位置から退避するときに閉じる現像ローラカバーを、それぞれ有することを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項2】 請求項1記載のカラー画像記録装置にのみ使用され、感光体と中間転写体との双方を収容する、ことを特徴とする感光体転写体ユニット。

【請求項3】 請求項1記載のカラー画像記録装置にのみ使用され、現像ローラカバーを閉じた状態で、現像位置とは異なる交換位置で回転体から取外し可能に構成された、ことを特徴とする現像ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラープリンタ、カラー複写機やカラーファックス等に応用できるカラー画像記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に電子写真でカラー画像を形成するためには、イエロ、マゼンタ、シアン、黒の各色のトナー像を転写材上で重ね合わせてカラー像を形成する方法がとられている。このカラー像の形成方法としては、ひとつの感光体上に順次各色のトナー像を形成し、転写ドラムに巻き付けた転写材を回転させて繰り返しこの感光体に対向させ、そこで順次形成される各色のトナー像を重ねて転写していく転写ドラム方式と、複数の像形成部を並べて配置しベルトなどで搬送される転写材にそれぞれの像形成部の位置を通過させて順次各色のトナー像を転写して重ねていく連続重ね方式が一般的である。

【0003】前者の転写ドラム方式を用いたものに、特開平1-252982号公報に示されているカラー画像形成装置の例がある。

【0004】図5はこの従来例の全体構成の概要を示すものであり、以下この構成と動作を簡単に説明する。図5において、101は感光体でこれに対向して帯電器102と、現像部103と、転写ドラム104、クリーナ105が設けられている。現像部103は、イエロ色のトナー像をつくるためのY現像器106、マゼンタ色のためのM現像器107、シアン色のためのC現像器108、黒色のためのBk現像器109とで構成され、全体が回転して各々の現像器が順次感光体101に対向して現像可能の状態にできるようになっている。トナー濃度

検知は現像位置の現像ローラ上のトナー濃度を光学式の検知手段で行い、トナー補給は現像位置から90°回転した別の位置でトナー濃度検知の値に応じて行われる。単色連続時はトナー濃度が低下した時点で全体が回転しトナー濃度が低下した現像器をトナー補給位置に移動してトナー補給を行う。本体には各々の現像器のトナーに応じたトナーホッパ118と、トナー補給位置までトナーを送る機構が設けられている。各々の現像器には、トナーホッパ118から送られたトナーを補給するための開口部と補給機構が設けられ、トナーが不足したときにトナー補給位置で補給できるような構成になっている。

【0005】転写ドラム104と感光体は動作中は対向しながらそれぞれ矢印方向に一定速度で回転している。

【0006】まず、動作が開始すると感光体101が矢印方向に回転するとともに、その表面が帯電器102によって一様に帯電される。

【0007】その後感光体表面は、1色目のイエロの像を形成するための信号で変調されたレーザビーム110を照射されて、潜像が形成される。さらにこの潜像は最初に感光体に対向しているイエロのY現像器106に現像されて、イエロのトナー像が形成される。形成されたイエロのトナー像が転写ドラム104に対向する位置にくる時までに、すでに転写ドラム104の外周には給紙部111から送られた転写材としての1枚の用紙が先端を爪部112でつかまれて巻き付けられており、その用紙の所定の位置に感光体上のイエロのトナー像が対向して出会うようにタイミングがとられてトナー像は形成される。

【0008】感光体上のイエロのトナー像が転写帯電器113の作用により用紙に転写された後、感光体表面はクリーナ105により清掃されて、次の色の像形成の準備がなされる。続いてマゼンタ、シアン、黒のトナー像も同様に形成されるが、そのとき現像部103は色に応じてもちいる各現像器を感光体に対向させて現像可能な状態にする。転写ドラムの径は最長の用紙が巻き付けられかつ各色の像間で現像器の交換が間に合うように充分の大きさを持っている。

【0009】各色の像形成のためのレーザビーム110の照射は、回転につれて感光体上の各色のトナー像と転写ドラム上の用紙に既に転写されたトナー像とが位置的に合致されて対向するようにタイミングがとられて行なわれる。この様にして4色のトナー像が転写ドラム104上で用紙に重ねて転写されて、用紙上にカラー像が形成される。全ての色のトナー像が転写された後、用紙は剥離爪114により転写ドラム104から剥されて、搬送部115を経て定着器116により上のトナー像が定着され、装置外へ排出される。以上が従来例の構成と動作の簡単な説明である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記の構成では、トナ

一ホッパが本体側にあるため、現像器へトナーを補給するための複雑な機構が必要となり、装置が大型で複雑になる。また、現像器はトナーを補給するための開口部を必要とするためトナー補給時にトナーのこぼれが発生し本体を汚染するだけでなく、現像器を交換するときにもこぼれが発生し交換を困難にする。また、本体側のホッパから現像器へのトナー補給路が長くなり、環境等の影響で補給路の途中でトナーがつまりトナー補給が正常に行われないこともある。また、上記の構成では単色で連続して画像を出力してトナー濃度が低下したときに現像器をトナー補給位置に移動させる必要があり画像の連続出力に支障が出る。

【0011】本発明の目的は上記問題点に鑑み、現像部の構成が簡単で小型になり、トナーこぼれなども発生しない、メンテナンス性に優れたカラー画像記録装置を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー画像記録装置は、カラートナー収容部と現像ローラとを有する複数の現像ユニットを略円柱状に集合配置した回転体と、感光体と中間転写体とを収容し装置本体と着脱自在に構成された感光体転写体ユニットと、前記感光体上に形成された画像を、前記中間転写体に転写し、更に、記録用紙に転写した後定着する手段と、を具備し、前記現像ユニットは、前記回転体の回転により現像位置に配置され現像開始前に開く一方、現像終了後に前記現像位置から退避するときに閉じる現像ローラカバーを、それぞれ有する構成とした。

【0013】これにより、小型シンプルでメンテナンス性のよいカラー画像記録装置を得ることができる。

【0014】特に、感光体と中間転写体とを収容し装置本体と着脱自在に構成された感光体転写体ユニットを採用することにより、装置の操作性が格段と向上する。また、現像ユニットは、前記回転体の回転により現像位置に配置され現像開始前に開く一方、現像終了後に前記現像位置から退避するときに閉じる現像ローラカバーを、それぞれ有するため、現像ユニット着脱時、装置動作時に、トナーが飛散することなく、各種メンテナンス等も容易になる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、以下のような態様を採り得る。本発明は、静電像担持体と、各々色の異なる現像剤を有する複数の現像ユニットと、前記複数の現像ユニットのそれぞれを、前記静電像担持体に対向した現像位置に順次位置せしめるため前記扇状の現像ユニットを組み合わせた略円状の全体を回転移動させる移動手段と、前記静電像担持体上に現像された各色トナー像を順次転写してカラー像を得る転写手段と、前記現像ユニットの各々が、キャリアとトナーを混合した現像剤を収納する第一のホッパ部と、前記第一のホッパ部とトナ

一補給手段を介して隣接しトナーを収納する第二のホッパ部と、を有し、前記現像位置で前記現像ユニット内の前記第二ホッパが前記第一ホッパの上部に位置することを特徴とするカラー画像記録装置である。

【0016】さらに本発明は、静電像担持体と、各々色の異なる現像剤を有する複数の現像ユニットと、前記複数の扇状の現像ユニットのそれぞれを、前記静電像担持体に対向した現像位置に順次位置せしめるため前記扇状の現像ユニットを組み合わせた略円状の全体を回転移動させる移動手段と、前記静電像担持体上に現像された各色トナー像を順次転写してカラー像を得る転写手段と、前記現像位置に位置せしめたときの前記現像ユニットの外側壁に近接して本体側に装着され、前記現像位置に順次位置せしめた前記現像ユニット内の各色の現像剤のトナー濃度を検知できる単一のトナー濃度検知手段と、各々の前記現像ユニットが、キャリアとトナーを混合した現像剤を収納する第一のホッパ部と、前記第一のホッパ部とトナー補給手段を介して隣接しトナーを収納する第二のホッパ部と、を有し、少なくとも前記第一ホッパの一部および前記第二ホッパの一部が前記現像ユニットの回転中心側の近傍に位置することを特徴とするカラー画像記録装置である。

【0017】さらに本発明は、静電像担持体と、各々色の異なる現像剤を有する複数の現像ユニットと、前記複数の扇状の現像ユニットのそれぞれを、前記静電像担持体に対向した現像位置に順次位置せしめるため前記扇状の現像ユニットで組み合わせた略円状を全体を回転移動させる移動手段と、前記静電像担持体上に現像された各色トナー像を順次転写してカラー像を得る転写手段と、前記現像位置に位置せしめたときの前記現像ユニットの外側壁に近接して本体側に装着され、前記現像位置に順次位置せしめた前記現像ユニット内の各色の現像剤のトナー濃度を検知できる単一のトナー濃度検知手段と、各々の前記現像ユニットが、キャリアとトナーを混合した現像剤を収納する第一のホッパ部と、前記第一のホッパ部とトナー補給手段を介して隣接しトナーのみを収納する第二のホッパ部と、を有し、前記トナー濃度検知手段からの信号に応じて前記トナー補給手段を駆動する手段を本体側に設けることを特徴とするカラー画像記録装置である。

【0018】上記の構成では、各色の現像ユニットにトナーホッパを全て内包して外部からトナーを補給しない構成であるため、トナー補給の機構が簡単な上に、トナー補給時のトナーこぼれが発生することがなく、機械内部のトナーによる汚染がすくない。また、メンテナンスには各色の現像ユニットを交換するだけで済むのでユーザでも簡単にメンテナンスが行える。さらに上記の構成では、トナーホッパ内のトナーは、現像ユニットが回転移動するときに自然に攪拌されながら現像位置にユニットが位置したときにホッパ内のトナー供給部に溜まる構

成になっており、トナーホッパ内に攪拌機構を設ける必要がなく、現像ユニットの構成を簡単にできる。また、ホッパ内のトナー残量が少なくなったときでもトナーの供給はスムーズに行われる。

【0019】また、現像位置にあるときの現像ユニット内のトナーホッパを現像剤を内包して攪拌する現像剤ホッパの上部に位置するように構成しているため、現像位置でのトナー補給が簡単に行える。さらに、トナー濃度検知とトナー補給を現像位置で行うので、単色を連続して出力するときでも、トナー濃度が低下することなく安定した画像を出力できる。さらに上記の構成では、現像ユニットが移動することにより、位置が固定されたトナー濃度センサを現像ユニット4つに対して1つ使用するだけですむので各現像ユニットの構成が簡単になる上にコスト低減につながる。さらに上記の構成では、トナー補給の駆動を本体側で行うので現像ユニット側ではトナー補給するための複雑な機構を設ける必要がなく、現像ユニットの構成が簡単になる。

【0020】以下本発明のカラー画像記録装置について、カラー電子写真装置を例として、図面を参照しながら説明する。

【0021】図1は本発明の実施例のカラー電子写真装置の全体構成図である。まず、黒、イエロ、マゼンタ、シアンの各色用の4組の扇型をした現像ユニット1Bk、1Y、1M、1Cが現像ユニット群を構成し、図のように円環状に配置されている。2は感光体・ベルトユニットで、感光体部、中間転写部部を含んだ構成になっている。各現像ユニットは、中にいれる現像剤をのぞきそれぞれ同じ構成部材よりなっているため、説明を簡略化するため黒用の現像ユニットについて説明し、他の色については省略する。なお、各色用について、同じ部分には同じ符号を付し、各色の区別をつける必要がある場合は、符号に各色を示す文字を付す。図2に黒用現像ユニット1Bkを詳細に示す。

【0022】図2において、14aはキャリアとトナーを混合させた現像剤を収納している第一ホッパ、14bはトナーを収納している第二ホッパ、15はトナー補給のために開けられた開口部、16は開口部15を開閉するための蓋、また17はトナー補給のためのアジテータ、18a、18bは第一ホッパ14a内の現像剤を現像部分に搬送するためのアジテータである。

【0023】19はアルミニウム製の回転可能な電極ローラ、20はその内部に同軸で固定された回転しない磁石、21は電極ローラ19に電圧を印加する交流高圧電源、22は電極ローラ19上のトナー層厚を規制する磁性的ブレードである。電極ローラ19は直径16mmで、周速60mm/sで矢印方向に回転させた。

【0024】第一ホッパ14a内には、表面をシリコン樹脂でコートした粒径50μmのフェライトキャリアとトナー25Bkを混合した2成分現像剤26Bkをい

れ、アジテータ18a、18bによる搬送と磁力により電極ローラ19表面に付着させた。用いるトナーはポリエステル樹脂に顔料等を分散して、さらに添加剤を加えたものである。電極ローラ19に付着した現像剤26Bkはブレード22により層規制された状態で現像場に搬送され、現像に用いられる。

【0025】第二ホッパ14b内には、現像ユニット組立時に400gのトナーが密閉収納され、ユニット外部からのトナーの補給を行うことなくA4単色5%相当の原稿を5000枚出力できるようになっている。第二ホッパ14b内のトナーがなくなったときは、ユーザは現像ユニットを交換するだけでよい。

【0026】なお、図2の現像ユニットは、黒用の現像ユニットであるとともに、現像位置にある現像ユニットの上下位置をも示している。図でトナー25Bkを収納した第二ホッパ14bは第一ホッパ14aの上側に位置しているため、第二ホッパ14b内部で、トナーを移動させるための送り機構や攪拌機構を設けなくても、ユニットの回転移動と自重でトナーが開口部15付近に供給され、スムーズにトナー補給を行うことができる。

【0027】さらに、28は電極ローラ19を保護するためのカバーで、図2では現像のために開いた状態を示している。このカバー28は現像ユニットが現像位置以外の位置にあるときには現像剤を担持した電極ローラ19をカバーし、現像剤のゴミ等による汚染やユニットが回転移動する時のトナーによる機内汚染等を防ぐ構成となっている。

【0028】黒色以外の他の現像ユニット1Y、1M、1Cについても同様の構成を有し、動作が行われる。

【0029】再び、図1を用いて、プリンタ部の構成を説明する。9はフタロシアニン系ポリカーボネート系バインダ樹脂に分散した有機感光体、10は感光体をマイナスに帯電する帯電ローラ、13はレーザビームによる信号光、27は転写後の感光体表面に残ったトナーを清掃するクリーナである。円環状に配置されている現像ユニット1Bk、1Y、1M、1Cは支持体（図示せず）に支持されており、全体として、制御回路29に制御された移動手段である移動モータ30に駆動され、円筒状の固定されて回転しない軸31の周りに矢印方向に回転移動可能になっている。各現像ユニットは、順次、感光体9に対向した現像位置に移動される。現像ユニット1Bk、1Y、1M、1Cの支持体には各現像ユニットが現像位置に移動したことを検出する手段（図示せず）を有し、各ユニットの移動が完了する毎に移動完了に対応する信号を制御回路29に送信する。

【0030】3はレーザ露光装置で、プリンタ部に入力された信号で変調されたレーザビームによる信号光13を発生して感光体9に照射し潜像を形成する。

【0031】60は軸31に設置された磁気抵抗方式のトナー濃度センサで、現像ユニットが現像位置に移動さ

れたときに現像ユニットの第一ホッパ14a内のトナー濃度を検知できるように位置されている。このトナー濃度センサ60の位置に対応する部分の現像ユニットの側壁はトナー濃度が安定に検知できるように肉厚を薄く設定してある。また、さらに検知を安定にするためには、このセンサに対応するユニットの側壁を、平滑性がよく、薄くても強度がある材料に変更し薄くすればよい。なお、本実施例では、トナー濃度センサ60は離接機構を用いず固定で行ったが、離接機構を用いてユニット回転時にトナー濃度センサ60の位置を回転の内側にわずかにずらせるような離接機構を用いてもよいし、背後からバネ部材等でユニットの側壁に押し当てる構成でもよい。また、本実施例ではトナー濃度センサ60は磁気抵抗方式のものを用いたが、このセンサには例えば現像ユニットの対応する側壁部を透明にして光学式の反射濃度センサなどを用いてもよいことは言うまでもない。

【0032】次に、図1を用いてプリンタの動作の説明をする。感光体9の直径は30mmで、周速60mm/sで矢印方向に回転させた。

【0033】感光体9を帯電ローラ10で、-700Vに帯電させた。この感光体9にレーザビームによる信号光13を照射し静電潜像を形成した。このとき感光体の露光電位は-100Vであった。

【0034】次に感光体9表面を感光体9表面と400μmの間隔を開けて対向し層規制された状態の現像剤26Bkを担持した電極ローラ19の前を通過させた。感光体9の未帯電域の通過時には、電極ローラ19には交流高圧電源21により、+100Vの直流電圧を重畳した750V0p（ピーク・ツー・ピーク1.5kV）の交流電圧（周波数1kHz）を印加した。その後、-700Vに帯電し静電潜像が書き込まれた感光体9表面の通過時には、電極ローラ19には交流高圧電源21により、-400Vの直流電圧を重畳した750V0p（ピーク・ツー・ピーク1.5kV）の交流電圧（周波数1.5kHz）を印加した。すると、感光体9上には画像部にのみネガポジ反転したトナー像が残った。矢印方向に回転する電極ローラ19に付着したキャリアとトナーは、再び第一ホッパ14a内に戻し次の現像に用いた。

【0035】こうして感光体9上には黒色のトナー像が得られる。32は中間転写ベルトで、厚さ100μmのエンドレスベルト状の半導電性のウレタンを基材としたフィルムよりなり、周囲に低抵抗処理をしたウレタンフォームを成形した転写ローラ33およびステンレス性のローラ34に巻回し、矢印方向に移動可能になっている。

【0036】転写ローラ33は、中間転写ベルト32を介して感光体9に軽く圧接されている。ローラ34には、中間転写ベルト32を介して上記の転写ローラ33と同様の構成の第2転写ローラ35が、従動回転可能に

軽く圧接している。

【0037】中間転写ベルト32と第2転写ローラ35の圧接されたニップ部には、給紙部36から用紙が送られてくるように用紙搬送路が形成されている。

【0038】40は、中間転写ベルトを清掃するベルトクリーナを含むベルトクリーナ部である。ベルトクリーナ部40に回収された廃トナーは廃トナー搬送管37を介して感光体クリーナ27に送られる。

【0039】感光体・ベルトユニット2は、感光体9、帯電ローラ10、感光体クリーナ27、中間転写ベルト32、転写ローラ33、ローラ34、廃トナー搬送管37、およびベルトクリーナ部40を含んだ構成で、容易に交換可能になっている。

【0040】44は転写後の用紙上のトナー像を定着する定着器、45は定着後の用紙を排出する排出ローラである。

【0041】以上が本発明のカラー電子写真装置および現像ユニットの主要構成の説明である。次に、この装置のカラー現像時の動作を説明する。

【0042】まず最初は、各現像ユニットは図1に示すような位置にあり、かつ黒用の現像ユニット1Bkは感光体9に対向する現像位置に位置し、現像ユニットの側壁にはトナー濃度センサ60が図のようにほぼ接触するように位置している。レーザ露光装置3により黒の信号光が感光体9に入力され、黒トナーによる現像が行われる。現像開始と同時に、トナー濃度センサ60は第一ホッパ14a内の現像剤のトナー濃度を検知し始め、この検知信号に応じてトナー補給を行う。

【0043】図3は現像中のユニットのトナー補給用アジテータ17の駆動部を示している。70はアジテータ17を回転させる歯車、71は本体側に設けられ歯車70を駆動するためのモータ、72はモータ71の駆動を歯車70に伝達するための歯車である。トナー濃度センサ60の出力に応じてトナー補給を行うときは、モータ71が回転し、歯車72、歯車70を介してアジテータ17に駆動力が伝達され、アジテータ17が回転し、第二ホッパ14b内のトナーが第一ホッパ14a内に供給される。現像ユニット群が回転移動するときには、歯車72は歯車70と離間し、ユニット群の移動が完了したときに接線できる構成になっている。なお、本実施例では本体側にトナー補給用のモータを新たに設けたが、例えば感光体を駆動するモータなど、別の目的で本体側に設けられた駆動手段から駆動を伝達してもよい。その場合、駆動を伝達する途中でクラッチ等の駆動離接手段を設けるとアジテータ17の駆動の制御が容易にできる。

【0044】現像ユニット内の蓋16は、図2に示すように第二ホッパ14b側から力を加えた場合にのみ開くように、一方をヒンジで回転可能に固定し、力がかからないときは開口部15を閉じるようにねじりバネ（図示せず）が取り付けられている。また、アジテータ17は周辺

のトナーを巻き回しながら蓋16を押し開け、トナーを補給するような構成になっている。この構成によりトナー補給がトナー濃度センサ60からの信号に応じて行われる。実際には、トナー濃度検知はセンサの出力が安定してから行えるように現像開始から3秒後に開始するようにした。トナー補給を行わないときはアジテータ17は蓋16を押し開けないような位置で停止するようになっている。また、現像ユニットが現像しているとき以外、特に現像ユニットが現像位置以外の場所に移動しているときは、蓋16は現像ユニットの支持体(図示せず)に設置されたロック機構(図示せず)により閉じた状態にロックされ、トナー補給時以外の時の第二ホッパ14bから第一ホッパ14aへのトナーの混入を防いでいる。

【0045】感光体9上に現像された黒トナー像は転写ローラ33の作用で中間転写ベルト32上に順次転写される。

【0046】現像ユニット群1Bk、1Y、1M、1Cは全体が移動モータ30に駆動されて一体的に図1の矢印方向に回転移動し、ちょうど90度回転して現像ユニット1Yが現像位置50に達した位置で止まり、現像ユニット1Yが位置決めされる。現像ユニットの電極ローラ19以外の部分は電極ローラ19先端の回転円弧より内側に位置しているので、感光体9が現像ユニットに接触することはない。また、電極ローラ19のカバー28は各現像ユニットが現像位置に位置する前に移動に応じて開き図2に示すように現像ユニット内に収納できる構成で、現像終了後の移動の時に再び閉じる構成になっている。前と同様に今度はイエロの信号でレーザ露光装置が現像ユニット1Yに信号光を入力しイエロのトナー像の形成と転写が行われる。このとき中間転写ベルト32上に前に転写された黒のトナー像に次のイエロのトナー像が位置的に合致するようにイエロの信号光の書き込みのタイミングが制御される。この間、第2転写ローラ35とベルトクリーナ部40は中間転写ベルト32から少し離れており、その上のトナー像には何も作用しないようになっている。

【0047】以上と同様の動作を、マゼンタ、シアンについても行き中間転写ベルト32上には4色のトナー像が位置的に合致して重ね合わされカラー像が形成される。最後のシアントナー像の転写後、4色のトナー像はタイミングを合わせて給紙部36から送られてくる用紙に、第2転写ローラ35の作用で一括転写される。用紙に転写されたトナー像は定着器44により定着される。用紙はその後排出ローラ45を経て装置外に排出される。中間転写ベルト32上に残った転写残りのトナーは、ベルトクリーナ部40の作用で清掃され次の現像に備える。

【0048】次に単色モード時の動作を説明する。単色モード時は、まず所定の色の現像ユニットが現像位置に

移動され位置決めされる。次に前と同様にして所定の色の現像および中間転写ベルトへの転写を行い、今度は転写後そのまま続けて、次の第2転写ローラにより給紙部から送られてくる用紙に転写をしていく。

【0049】次にこの装置の、メンテナンスに関して図4を用いて説明をする。特定の色の現像剤が消費されてなくなったりして、メンテナンスをする場合を想定する。まず、作業からの指令(図示しないスイッチによる)により制御回路29に制御された移動モータ30の作用により、現像ユニット群が回転され、注目の色の現像ユニットを上部位置(図1の現像ユニット1Cの位置)に移動する。そして図3に示すように、作業者は装置本体上部に位置したカバー46をあけて、そこから注目の現像ユニットのみを装置外に取り出し、新しいその色の現像ユニットを装着する。

【0050】この時、電極ローラカバーは閉じた状態にあるので、作業者は現像剤等で手を汚したり、現像剤をこぼしたりすることはない。

【0051】また交換すべき現像ユニットは、現像位置とは異なる上部位置で交換できるため、転写部等の関連部材に邪魔されることなく、かつ位置決めもされていないので、容易に装置外に取り出すことが可能でメンテナンス性が優れたものとなる。

【0052】感光体・ベルトユニット2については、本体のパネルにユニットの寿命が来たことを表示することにより作業者に交換時期を知らせる。作業者はこの表示により、前扉47を解放し、使用済みの感光体・ベルトユニット2を取り出し、新しいユニットを装着する。48は感光体・ベルトユニット2の感光体9が現像ユニットの電極ローラ19と接触する部分を覆うシャッター、49は感光体・ベルトユニット2の中間転写ベルト32が第2転写ローラ35と接触する部分を覆うシャッターで、シャッター49は前扉47を解放したときに、またシャッター48は感光体・ベルトユニット2を本体から取り出すときにそれぞれ閉まる構成になっている。これにより、作業者は中間転写ベルト32に触れることなく、また廃トナーをこぼすことなく、感光体・ベルトユニット2を交換できる。

【0053】以上が実施例の構成と動作の説明である。なお、本構成では中間転写体を用いたが、紙を巻き付けた転写ドラム方式等の直接紙に転写する方式などでも本発明の本質と作用効果は変わることはない。

【0054】また、以上の実施例では、現像ユニットに用いる現像法として特定のものをを用いたが、キャリアとトナーを混合する方法であれば、他の現像法を用いた構造の現像ユニットの場合でも、本発明の本質と作用効果は変わることがない。

【0055】

【発明の効果】以上のように本発明は、現像ユニットが各色ごとにそれぞれ独立してひとつの現像ユニットとし

12

【符号の説明】

1Bk、1C、1M、1Y 現像ユニット

2 感光体・ベルトユニット

3 レーザ露光装置

9 感光体

13 信号光

28 電極ローラカバー

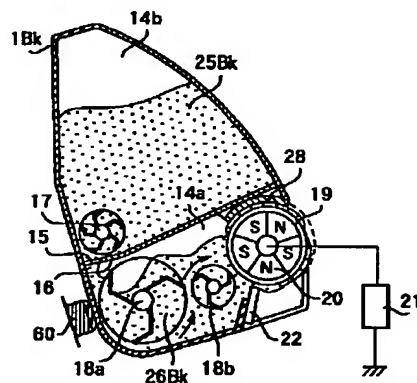
32 中間転写ベルト

33 転写ローラ

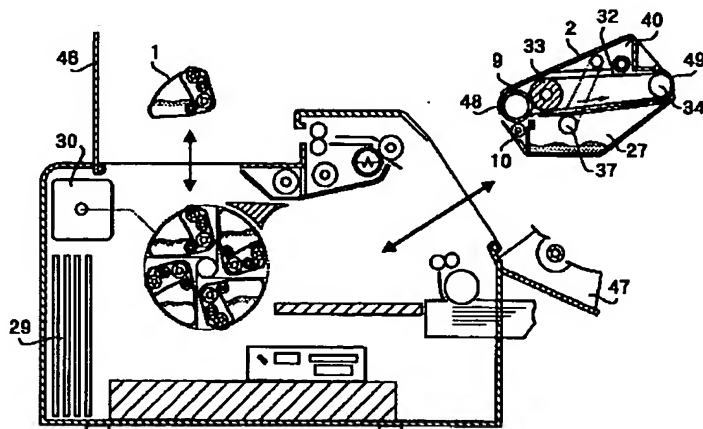
35 第2転写ローラ

60 トナー濃度センサ

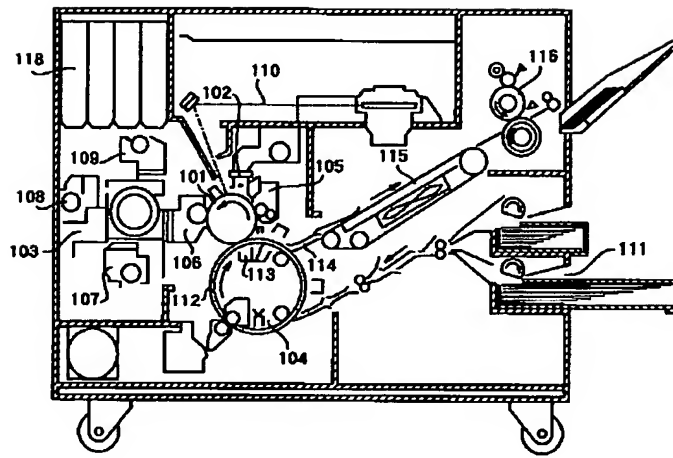
【図2】



【图4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.